



**KAJIAN PEMUPUKAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)
MENGUNAKAN METODE SEMI MECHANICAL MANURING (SMM)**

**STUDY OF OIL PALM (*Elaeis guineensis* Jacq) FERTILIZING BY USING SEMI
MECHANICAL MANURING (SMM)**

Megawati Siahaan^{(1)*}, Wagino⁽²⁾ & Lui Jemtanta Tarigan⁽³⁾

^(1, 2, 3)Prodi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia

*Corresponding Email: megawati.siahaan1@gmail.com

Abstrak

Pemupukan merupakan salah satu aktivitas penting di perkebunan kelapa sawit yang memerlukan biaya tinggi, sehingga harus ditemukan cara-cara untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemupukan. Pemupukan semi mekanis yang lebih dikenal dengan SMM adalah suatu terobosan dalam bidang pemupukan yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemupukan. Pemupukan menggunakan metode SMM ini dilaksanakan di Divisi III, Kebun Bekiun, PT. Langkat Nusantara Kepong. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskripsi yang digunakan untuk menjelaskan prosedur operasi dan administrasi. Hasil analisa menunjukkan bahwa Divisi III, Kebun Bekiun, PT. Langkat Nusantara Kepong sudah menggunakan 5 tepat dalam pemupukan yaitu tepat jenis, tepat metode, tepat tempat, tepat dosis dan tepat waktu, hal ini dilaksanakan oleh asisten kebun, manajer kebun dan kepala kebun. SMM adalah mini truk yang dimodifikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemupukan. SMM didesain untuk bisa masuk ke pasar pikul sehingga tidak dibutuhkan pelangsir pupuk maka waktu pemupukan menggunakan SMM akan lebih cepat dibandingkan dengan manual di samping itu akan lebih mudah pengontrolannya. Biaya pemupukan dengan SMM adalah Rp. 46/Kg lebih murah dibandingkan dengan manual; pada saat penelitian ini dilakukan, jumlah pupuk yang ditabur 6000 kg ke pohon sejumlah 107.989 dengan dosis 2 kg/pohon; Hal ini berarti efisiensi pemupukan Rp. 9.934.988,-/aplikasi. Efisiensi ini diperoleh dari penurunan jumlah tenaga penabur pupuk.

Kata Kunci: *efektivitas efisiensi, Pemupukan, Semi Mechanical Manuring (SMM)*

Abstract

Fertilizing is one of the important activities in palm oil cultivation which is high cost, because of that we must find ways to increase its effectivity and efficiency. Semi Mechanical Manuring (SMM) is a breakthrough in fertilizing which used in Kebun Bekiun, PT. Langkat Nusantara Kepong. This Research is held in Divisi III, Kebun Bekiun, PT. Langkat Nusantara Kepong. Qualitative Description is used as research method with describe procedure operation and administration of this method. This Research shows that Kebun Bekiun has done 5 principles in fertilizing which are kind, method, time, place and dosage has been exactly by field assistant, plantation manager and head of plantation. SMM is mini truck modified to increase efficiency and effectivity of fertilizing. SMM is designed to cross all tracks in oil palm plantations and process of fertilizing will be faster than manual application and easier to control the field. Price of fertilizer using SMM was Rp. 46/Kg cheaper than manual application. When the research was doing, this plantation needed to spread 6000 kg fertilize which were been broad to 107.989 palms with 2 kgs each palm; it means this plantation has efficiency Rp. 9.934.988,-/application. The efficiency come from the decrease of man power to spread the fertilize.

Key Words: *effectivity, efficiency, fertilizing, Semi Mechanical Manuring (SMM), oil palm*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditi dengan bagian yang bernilai ekonomis adalah buah. Buah tersusun pada tandan buah segar (TBS) (Pardamean, 2011). Buah diolah menjadi *crude palm oil* (CPO) dan *palm kernel oil* (PKO). Manfaat CPO dan PKO sangatlah banyak. Biasanya digunakan untuk bahan baku industri seperti mentega, sabun, kosmetik, tekstil, biodiesel, dll (Suandi *et al*, 2016). Perkembangan luas areal kelapa sawit dari tahun 2019-2021 di Indonesia secara berturut-turut adalah 14.456.600 Ha, 14.858.300 Ha dan 14.665.000 Ha (Badan Pusat Statistik, 2022). Produktivitas CPO di Indonesia adalah 3.732 Kg/Ha (Badan Pusat Statistik, 2020). Produktivitas ini 49.76 Persen lebih rendah dibandingkan dengan potensinya. Potensi minyak/Ha adalah 7.5 ton (Sumatra Bioscience, 2022).

Pemeliharaan tanaman sangat menentukan produktivitas tanaman kelapa sawit, salah satu di antaranya adalah pemupukan. Perbaikan manajemen hara, termasuk pemilihan jenis pupuk, dosis dan penempatannya kemungkinan akan meningkatkan hasil cukup besar (Woittiez *et al*, 2018). Produktivitas tanaman yang

tinggi akan mengurangi ketersediaan hara sehingga harus diseimbangkan dengan penambahan hara dari luar untuk menjaga kesuburan tanah (Reetz, 2016). Biaya pembelian pupuk dan aplikasinya di lapangan cukup mahal, mencapai 40-60% dari biaya pemeliharaan. Hal ini mendorong perusahaan perkebunan untuk mencari cara-cara yang lebih murah di dalam aplikasi pupuk. Beberapa metode aplikasi pupuk yang dikenal adalah larik, lingkaran, tugal (Meriaty *et al.*, 2020). Ketiga metode ini adalah aplikasi secara manual. Metode aplikasi yang lain adalah secara mekanis dengan menggunakan mesin penabur pupuk. Beberapa tujuan penaburan dengan cara mekanis adalah waktu aplikasi yang lebih cepat, peralatan yang digunakan dapat berpindah, alat dapat disetir, alat tidak berat, metode aplikasinya mudah, ramah lingkungan dan secara optimum dapat digunakan untuk mengerjakan seluruh kondisi areal (Chaudari *et al.*, 2017). Penggunaan pupuk secara mekanis, agak memberatkan perusahaan, karena biaya investasinya cukup berat; maka dilakukanlah aplikasi pupuk dengan metode semi mekanis di PT. Langkat Nusantara Kepong dan biasanya disebut *semi mechanical manuring*

(SMM). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi pemupukan tanaman kelapa sawit menggunakan *Semi Mechanical Manuring*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Bekiun, PT. Langkat Nusantara Kepong, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. Waktu pelaksanaan penelitian Juni – Agustus 2022. Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian adalah pupuk anorganik, kertas barcode, tinta barcode, goni pupuk, dll. Alat yang digunakan adalah *Quick Truck* yang dimodifikasi sebagai SMM, scanner, truk, mangkuk pupuk, form penelitian, dll.

Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif; bertujuan untuk menyajikan gambaran lengkap mengenai suatu fenomena atau kenyataan di lapangan, dengan jalan mendeskripsikan sejumlah variabel yang berkenaan dengan masalah dan unit yang diteliti. Metode kualitatif digunakan untuk memberikan gambaran tentang proses pemupukan semi mekanis pada PT. Langkat Nusantara Kepong dengan pengumpulan data primer dan sekunder.

Data yang dikumpulkan adalah informasi umum mengenai kebun, Deskripsi tentang SMM dan

spesifikasinya, ketentuan/Kebijakan perusahaan dalam melakukan pemupukan dengan metode SMM, proses pelaksanaan dan sistem permintaan kebutuhan pemupukan dengan metode SMM, bahan dan alat yang digunakan dalam pemupukan SMM, perencanaan pemupukan, penentuan titik *Supply point* pemupukan, norma serta premi pemupukan menggunakan SMM, perbandingan biaya pemupukan manual dan SMM, mulai dari biaya pembelian pupuk, transportasi dari gudang ke lapangan, biaya menabur dan premi-premi yang muncul pada penaburan secara manual maupun menggunakan SMM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebijakan perusahaan dalam pemupukan SMM disebut dengan kaidah pemupukan 5T yaitu: 1. *Tepat Jenis*; PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Bekiun menggunakan 8 jenis pupuk yang ditentukan dari rekomendasi pemupukan berdasarkan hasil analisa daun dan tanah yang dilaksanakan oleh PT. *Applied Agricultural Resources* selaku badan riset yang bertanggung jawab terhadap kegiatan pemupukan pada PT. Langkat Nusantara Kepong. 2. *Tepat Dosis*; untuk dapat menentukan kebutuhan dosis pupuk yang sesuai, setiap tahun PT. *Applied Agricultural Resources* akan melakukan

analisa daun dan tanah terlebih dahulu untuk mengetahui keadaan tanaman dalam merekomendasikan dosis pupuk. 3. *Tepat Waktu* (Prinsip pemupukan tepat waktu yang dilakukan pada Divisi III Kebun Bekiun PT. Langkat Nusantara Kepong disesuaikan dengan intensitas curah hujan yang terjadi pada bulan tersebut, curah hujan yang direkomendasikan dalam pemupukan berkisar 150 mm – 200 mm per bulan). Pemupukan pada tanaman kelapa sawit dilakukan Ketika tanah cukup lembab dengan curah hujan antara 100-200 mm/bulan (Daemeter, 2013). Pengaplikasian pupuk tepat waktu berdasarkan kondisi curah hujan ditunjukkan pada Tabel 1. 4. *Tepat Tempat* (Metode pengaplikasian pemupukan yang

dilakukan pada PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Bekiun, dijelaskan pada tabel 2). *Tepat Metode* (Penerapan metode pemupukan pada PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Bekiun mengacu pada topografi areal pelaksanaan pemupukan. Areal rata sampai dengan bergelombang metode pemupukan yang diterapkan adalah menggunakan metode *Semi Mechanical Manuring* (SMM) sedangkan areal yang berbukit dan rendahan menggunakan metode konvensional atau manual). Berdasarkan hasil pengukuran pada Tabel 1, rata-rata curah hujan Kebun Bekiun dari bulan Oktober - Juni 2022 yaitu 176.5 mm/ bulan. Data tersebut telah memenuhi standar curah hujan minimal untuk dilakukan pemupukan.

Tabel 1. Curah Hujan di PT. Langkat Nusantara Kepong pada Tahun 2022

Bulan	Curah Hujan (mm/bulan)
Oktober	239
November	717
Desember	157
Januari	168
Februari	188
Maret	165
April	152
Mei	188
Juni	144
Rata-rata	176.5

Sumber : PT. Langkat Nusantara Kepong, 2022.

Tabel 2. Tempat Aplikasi Pupuk di PT. Langkat Nusantara Kepong

Jenis Pupuk	Umur pokok dan Tempat Pemberian Pupuk (Tahun)			
	0-3	3-5	5-8	>8
AABN	Disebar merata pada piringan yang bersih/tidak	...		

20/AABN 20	bergulma			
LD				

Tabel 2. Tempat Aplikasi Pupuk di PT. Langkat Nusantara Kepong (lanjutan)

Jenis Pupuk	Umur pokok dan Tempat Pemberian Pupuk (Tahun)			
	0-3	3-5	5-8	>8
AS, MOP, Ks, OPCOM 32	Disebar merata pada piringan yang bersih/tidak bergulma	Disebar merata pada piringan yang bersih/tidak bergulma. ± 1 m dari pokok sampai ujung helai kanopi terjauh (gambut dan mineral)	Disebar merata pada Kawasan gawangan dan antar pokok, 1.5 meter dari pokok untuk gambut dan mineral
ERP, BRP	Disebar merata pada piringan yang bersih/tidak bergulma		Disebar merata pada piringan yang bersih/tidak bergulma. ± 1 m dari pokok sampai ujung helai kanopi terjauh (gambut dan mineral)	Disebar merata pada Kawasan gawangan dan antar pokok, 1.5 meter dari pokok untuk gambut dan mineral
Fertibor	Disebar merata pada piringan yang tidak bergulma namun tidak melebihi radius 1 meter dari pokok			

Sumber : PT. Langkat Nusantara Kepong, 2022

Alat-alat yang digunakan untuk pemupukan metode SMM adalah truk manual, *mini quick Truck*, *Ergo Fertilizer Bin*, alat pelindung diri. Truk manual berfungsi untuk alat angkut pupuk-pupuk dari gudang dan menyalurkan pupuk sampai ke lokasi blok yang akan dilakukan pemupukan, truk ini dapat memuat pupuk hingga 8000 Kg (Gambar 1).

Mini Quick Truck (SMM), berfungsi untuk mendistribusikan pupuk dari *main road* menuju ke dalam areal, truk ini memiliki dimensi yang cukup mini dengan ukuran panjang 3.5m dan lebar 1,5m. Truk ini dapat dengan mudah melintasi gawangan tanaman karena memiliki

Ground Clearance 250 milimeter serta didukung roda besar sehingga akan mempercepat proses pendistribusian pupuk kepada penabur. Kapasitas tampung SMM sebesar 1000 kg pupuk. Penggunaan mini truk *quick* menjadi alat langsir pemupukan, diawali dari proses modifikasi di bagian belakang bak truk. Modifikasi dilakukan dengan menambahkan wadah tempat penampung pupuk yang terbuat dari besi berbentuk seperti wadah dan dilengkapi corong dibagian wadahnya yang berfungsi untuk menyalurkan pupuk ke penabur. Modifikasi ini dilakukan dibagian kanan dan kiri mini truk *quick* dengan kapasitas masing-masing wadah 150 Kg (Gambar 2).

Ergo fertilizer Bin adalah wadah yang khusus yang digunakan untuk penampung pupuk, sehingga sangat membantu sekali dalam pengaplikasian pupuk. Memiliki bahan yang ringan terbuat dari plastik dan bentuknya yang disesuaikan dengan bentuk badan serta dilengkapi dengan tali yang berfungsi untuk menopang wadah pupuk saat digunakan. Wadah ini memiliki kapasitas tampung 15 Kg (gambar 3).

Alat Pelindung Diri (APD) adalah perlengkapan perlindungan diri yang wajib digunakan sebelum melaksanakan pemupukan meliputi, kacamata, sarung tangan, masker, apron dan sepatu *Safety*.

Perencanaan pemupukan dibuat oleh asisten divisi berdasarkan hasil rekomendasi dari badan riset. Rekomendasi yang telah dikeluarkan kemudian dijabarkan oleh asisten divisi kedalam buku



Gambar 1. Truk Manual kapasitas 8000 kg

perencanaan meliputi tanggal perencanaan pemupukan, tahun tanam pemupukan, luas areal pemupukan, jumlah pokok/hektar, bahan pupuk yang digunakan dan tenaga pemupukan yang dibutuhkan.

Perencanaan pemupukan yang telah sesuai dibuat dalam buku perencanaan kemudian dikordinasikan kepada mandor pupuk untuk segera direalisasikan. Buku perencanaan pemupukan ini akan dijadikan sebagai pedoman untuk evaluasi realisasi pemupukan.



Gambar 2. Mini Quick Truck kapasitas 1000 kg



Gambar 3. Ergo Fertilizer Bin

Pemupukan dengan metode SMM tidak menerapkan titik *supply point* karena sistem kerja alat SMM berfungsi sebagai pelangir dan dari SMM dilakukan pengisian *Fertilizer Bin* sehingga penabur langsung menabur pupuk ke setiap gawangan. Alat SMM yang fleksibel akan terus mengikuti setiap penabur ke setiap gawangan sehingga titik *supply point* tidak diperlukan lagi. Setiap kali pupuk pada alat SMM habis truk muat dan alat SMM akan saling menghampiri di jalan koleksi untuk dilakukan pengisian ulang alat SMM begitu selanjutnya sampai dengan aplikasi pemupukan selesai dilakukan.

Permintaan pupuk disesuaikan dengan rekomendasi pemupukan yang telah ditetapkan oleh PT. *Applied Agricultural Resources*, yang meliputi luas areal yang akan dipupuk, jenis dan takaran pupuk di areal per tahun tanam. Asisten menetapkan rencana pemupukan, kemudian mengajukan permintaan pupuk melalui bon AU.58 kepada manajer kebun. Apabila sudah disetujui, maka mandor akan membawa AU.58 ke gudang dan selanjutnya kerani gudang akan mengeluarkan pupuk yang telah diberi *barcode* dari Gudang. *Barcode* akan dibawa mandor pupuk ke lapangan untuk discan menggunakan aplikasi sebagai tanda bahwa pupuk telah sampai di areal

dan akan segera diaplikasi ke tanaman. Setiap goni pupuk memiliki satu *barcode* yang berarti untuk 6000 kg pupuk memiliki 120 *barcode* yang akan dilakukan *scan* pada saat di lapangan.

Tahapan untuk pelaksanaan pemupukan adalah 1. *Apel Pagi (Muster Morning)*, bertujuan untuk memberikan arahan kerja, pengecekan alat atau APD, dan mengabsen karyawan yang hadir. Absensi di PT. Langkat Nusantara Kepong menggunakan sistem *barcode* yang dilakukan oleh koordinator mandor pemeliharaan. Setiap karyawan memiliki kartu *barcode* dan harus dibawa setiap apel pagi. Jumlah karyawan pemeliharaan untuk pemupukan SMM adalah 5 orang yang terbagi menjadi empat orang penabur dan satu orang bertugas menurunkan pupuk dari traktor. 2. Kalibrasi Dosis Pupuk. Kalibrasi dilakukan sebelum pelaksanaan pemupukan, mandor akan terlebih dahulu mengkalibrasi mangkok tabur untuk menentukan dosis/pokok. Jenis-jenis mangkok yang digunakan dan kapasitasnya terdapat pada Tabel 3. 3. *Pemindahan Pupuk Dari Truk ke SMM*. Pekerja memindahkan pupuk dari truk ke SMM (Gambar 4). Kapasitas SMM *model Quick* dapat memuat 1000 Kg pupuk, berarti untuk menyelesaikan satu hamparan seluas 25 Ha dengan jumlah tegakan pohon 130/ha dan dosis 2.5

kg/pokok maka pemindahan pupuk dari truk akan dilakukan sebanyak 6 kali. 4. *Scanning Barcode pupuk*. Seluruh pupuk yang telah sampai di areal dan telah dipindahkan ke mini truk SMM segera *discan barcode*, sebagai tanda aplikasi pemupukan akan segera dimulai dan pupuk telah tiba di areal; setelah pupuk selesai *discan* mandor pemupukan akan segera mengarahkan tim pemupukan untuk memulai pekerjaan (Gambar 5). 5. Membuka karung pupuk dan menuang ke wadah SMM. Mini Truk *Quick SMM* yang kapasitasnya telah diisi sesuai kapasitas, kemudian karung pupuk dibuka satu per satu dan pupuk dimasukkan ke dalam wadah SMM (tempat penampung pupuk yang memiliki corong). Satu SMM memiliki dua wadah untuk penampungan pupuk disebelah kanan dan kiri sehingga akan memudahkan pekerja dalam pengambilan pupuk di gawangan nantinya. Satu wadah SMM dapat menampung 3 karung (150 kg) pupuk, petugas yang bekerja untuk menuangkan pupuk ke wadah SMM cukup hanya dengan satu orang saja dan sisanya pekerja dapat dimaksimalkan sebagai penabur. 6. *Penaburan Pupuk*. Pupuk yang sudah berada di wadah SMM sudah dapat langsung ditampung oleh pekerja dengan cara membuka penutup corong. Pemupukan dimulai dari tengah barisan

keluar. Satu kapasitas ember dapat menampung pupuk sebanyak 17 kg dan dengan dosis 2 Kg/Pokok; maka nantinya *Quick* truk akan berhenti pada pokok ke 7 tanaman kelapa sawit, perhitungan seterusnya sama sampai dengan pupuk selesai diaplikasikan. Aturan perusahaan di dalam pelaksanaan penaburan pupuk disebut dengan Panca Pupuk yang harus dipatuh dan ditaati yaitu 1 pokok, 4 mangkuk ; 4 penjuru, 4 mangkuk; 1 mangkuk, 2 kali tabur; Pupuk ditabur dari dalam keluar; Curah Hujan dibawah 25 mm dilarang memupuk. 7. *Pengumpulan Karung Goni Bekas Pemupukan. Barcode* yang awalnya *discan* untuk memulai pekerjaan pemupukan kemudian ditempelkan ke bagian dalam tiap-tiap goni pupuk, pastikan seluruh karung goni bekas pemupukan sudah bersih dan kosong dari sisa pupuk kemudian karung dikumpul dan dihitung untuk diserahkan kepada pihak gudang. Karung goni dikumpulkan digulung rapi menjadi satu gulungan dari setiap 10 karung goni pupuk.



Gambar 4. Proses Pemindahan Pupuk dari truk ke SMM



Gambar 5. Proses *Scanning Barcode*

Tabel 3. Warna Mangkuk Tabur Pupuk dan Kapasitasnya

No	Warna Mangkuk	Kapasitas (gram)
1	Merah	250
2	Biru	350
3	Orange	400
4	Hijau	480
5	Kuning	520

Sumber : PT. Langkat Nusantara Kepong, 2022



Gambar 6. Penuangan Pupuk ke Wadah SMM



Gambar 7. Pemindahan Pupuk ke Penabur



Gambar 8. Penaburan Pupuk di piringan pohon



Gambar 9. Pengumpulan goni bekas pupuk

Norma dan prestasi pemupukan ditentukan dari dosis dan metode pemupukan yang digunakan. Semakin besar dosis yang diaplikasikan maka semakin

kecil basis yang harus diselesaikan serta sebaliknya (Tabel 4). Dasar perhitungan untuk premi pemupukan terdapat pada Tabel 5.

Tabel 4. Norma Pemupukan PT. Langkat Nusantara Kepong

No	Uraian	Metode Pemupukan	Norma (Ha/HK)	Prestasi Ha/HK (Rp)
1	Dosis 2 – 3 Kg	Manual	2.31	17.500
		SMM	3.08	35.000
2	Dosis 1-1.75	Manual	2.75	17.750
		SMM	4.12	31.250
3	Dosis 0.5 – 0.75	SMM/Manual	3.85	20.000
4	Dosis 0.1	SMM/Manual	5.77	15.000
5	Muat Pupuk			10.000

Tabel 5. Perhitungan Premi Pemupukan di PT. Langkat Nusantara Kepong

No	Nama Pekerja	Tanggal					
		1		2		3	
		Hi	Sdi	Hi	Sdi	Hi	Sdi
1	Pekerja A	42.600	42.600	33.600	76.200	20.200	96.400
2	Pekerja B	42.600	42.600	33.600	76.200	20.200	96.400
3	Pekerja C	42.600	42.600	33.600	76.200	20.200	96.400
4	Pekerja D	42.600	42.600	33.600	76.200	20.200	96.400
5	Pekerja E	42.600	42.600	33.600	76.200	20.200	96.400
Total Premi (Rp)		213.000	213.000	168.000	381.000	101.000	482.000
Total HK		5	-	5	10	5	15
Bahan diambil (bag)		104	-	70	174	90	264
(kg)		5.200	-	3.500	8.700	4.500	13.200

Tabel 5. Perhitungan Premi Pemupukan di PT. Langkat Nusantara Kepong (lanjutan)

No	Nama Pekerja	Tanggal					
		1		2		3	
		Hi	Sdi	Hi	Sdi	Hi	Sdi
Dosis per pokok (kg)	2	-	2	2	2	2	
SPH	130	-	130	130	130	130	
Hasil (Ha)	20	-	13	33	17	50	
Basic/HK	3.08	-	3.08	3.08	3.08	3.08	
Ha Basic	15.4	-	9.24	24.64	15.4	40.04	
Ha Over Basic (Premi)	4.6	-	3.8	8.4	1.6	10	
Rp/Ha Over Basic	35.000	-	35.000	35.000	35.000	35.000	
Rp Over Basic (Premi)	161.000	-	133.000	294.000	56.000	350.000	
Premi Muat Pupuk	52.000	-	35.000	87.000	45.000	132.000	
Total Premi	213.000	-	168.000	381.000	101.000	482.000	
Premi/HK	42.600	-	33.600	75.840	20.200	96.040	

Keterangan : Hi = Hari ini; Sdi = Sampai dengan hari ini

Sumber : Data dianalisa dari hasil survey

Norma kerja pemupukan tidak ditentukan dengan basis kg/hk namun ditentukan dengan basis ha/hk. Oleh karena itu acuan dalam perhitungan premi kerja pemupuk pada PT. LNK dilihat dari luasan areal yang telah direalisasikan selesai bekerja. Berdasarkan Tabel 5 di atas pemupukan dilaksanakan 3 hari berturut-turut dengan menggunakan tenaga kerja 5 HK dengan luas 20 Ha, 5 HK dengan luas 13 ha dan 5 Hk dengan luas 17 Ha. Setiap kegiatan pemupukan dengan dosis 2 kg/pokok yang telah melewati

basis sebesar 3,08 Hk/ha, akan mendapat premi sebesar Rp 35.000/Ha dan untuk premi muat pupuk sebesar Rp.10.000/ton. Maka jumlah premi/HK untuk hari pertama adalah Rp. 213.000.- dibagi 5 HK, menjadi Rp. 42.600.-/HK. Demikian dilakukan sampai 3 hari berturut-turut.

Perbandingan biaya pemupukan antara manual/konvensional dengan SMM terdapat pada Tabel 6. Berdasarkan ketentuan-ketentuan pada tabel 6, maka biaya pemupukan secara konvensional terdapat pada Tabel 7.

Tabel 6. Uraian Pemupukan untuk Manual/Konvensional dan *Semi Mechanical Manuring* (SMM)

Item	Manual/Konvensional	SMM
Hari/Tanggal	Senin, 18 Juli 2022	Selasa, 19 Juli 2022
Jumlah pupuk	6000	6000
Jumlah bag	120	120
Alat yang digunakan	Truk muat	Truk quick, truk muat
Kebutuhan Tenaga	8	5
Prestasi (Kg/HK)	Rp. 750,- Kg/HK	1200 kg/HK
Biaya/HK	Rp. 102.900,-	Rp. 102.900,-
Biaya pupuk/bag	Rp. 229.059,-	Rp. 229.059
Waktu kerja/Hm	6 jam	6 jam
Vehicle (alat)	Truk muat	Truk muat + mini truk quick

Tabel 7. Perhitungan Biaya Pemupukan Secara Konvensional

Item	Biaya Keseluruhan	Perhitungan	Biaya/Kg (Rp)
Tenaga Kerja	102.900/HK	102.900/HK / 750 kg/HK	137
Material Opcom32	228.059/bag	228.059/bag : 50 kg/bag	4561
Truk muat			
Gaji Pengemudi	Rp. 17.474,-/jam		
Minyak	Rp. 25.652/jam	(6 jam kerja x Rp. 45.321/jam)/6000 kg	45
Oli	Rp. 1.832/jam		
Sub total	Rp. 45.231/jam		
Total	Tenaga kerja + Material + Alat		4.743

Tabel 8. Biaya Aplikasi Pemupukan Menggunakan SMM

Item	Biaya Keseluruhan	Perhitungan	Biaya/Kg (Rp)
Tenaga Kerja	102.900/HK	102.900/HK / 1200 kg/HK	86
Material Opcom32	228.059/bag	228.059/bag : 50 kg/bag	4561
Truk muat			
Gaji Pengemudi	Rp. 17.474,-/jam		
Minyak	Rp. 25.652/jam	(6 jam kerja x Rp. 45.321/jam)/6000 kg	45
Oli	Rp. 1.832/jam		
Sub total	Rp. 45.231/jam		
Mini Truck Quick			
Gaji Pengemudi	Rp. 2.339,-/jam		
Minyak	Rp. 2254,-/jam	(6 jam kerja x Rp. 4.730/jam)/6000 kg	5
Oli	Rp. 137,-/jam		
Sub Total	Rp. 4730,-/jam		
Total	Tenaga kerja + Material + Alat		4.697

Uraian di atas merupakan hasil kalibrasi serta ketentuan yang telah dibuat oleh perusahaan. Berdasarkan data yang telah diuraikan pada tabel diatas dapat langsung maka penghematan biaya yang telah dilakukan dengan menerapkan pemupukan menggunakan metode SMM, untuk Divisi III dengan luas areal 866 Ha, SPH 130, Jumlah tegakan 107.989, Dosis Pupuk Opcom 32 2kg/pokok adalah (biaya aplikasi manual – biaya aplikasi SMM) x (Jumlah tegakan x dosis) = (Rp 4.743,- - Rp 4.697,-) x (Rp. 107.989,- x 2

kg/pokok) = Rp 46/Kg X 215.978 Kg = Rp 9.934.988,-. Biaya sejumlah ini adalah biaya untuk 1 kali aplikasi pupuk pada satu divisi. Jika melihat rekomendasi pemupukan untuk setiap divisi, maka ada beberapa jenis pupuk yang harus diaplikasi dengan jumlah tonase tertentu.

Rencana dan realisasi pemupukan di Divisi III, Kebun Bekiun terdapat pada Tabel 9. Berdasarkan tabel tersebut di atas, maka realisasi pemupukan untuk Divisi III Kebun Bekiun untuk bulan Oktober sampai denan Juli 2022 adalah

741.000 Kg. Efisiensi biaya pemupukan adalah (Biaya Aplikasi Manual – Biaya Aplikasi SMM) x (Realisasi Pemupukan) =

$$(\text{Rp } 4.743 - \text{Rp } 4.697) \times (741.000 \text{ Kg}) = 46 \times 741.000 \text{ Kg} = \text{Rp } 34.086.000.$$

Tabel 4.9 Rencana dan Realisasi Pemupukan Pada Divisi III Kebun Bekiun PT. Langkat Nusantara Kepong Bulan Okt – Juli 2021s/d 2022

Tahun Tanam	Pupuk	Dosis (Kg/pupuk)	Rencana Pemupukan	Realisasi Pemupukan	Keterangan
2020	AABN20	1.25	33.300	33.300	100%
	NK (17 : 30)	1.25	186.000	176.700	95%
	NK (17 : 30)	1.5	100.800	-	-
	BRP	2	116.800	116.600	100%
	Fertibor	0.1	5.600	5.600	100%
	KS	1.5	87.400	40.000	46%
	Sub Total			442.300	372.200
2016	NK (17 : 30)	2.25	41.400	41.400	100%
	NK (17 : 30)	2	94.300	36.700	39%
	NK (17 : 30)	1.5	11.800	11.800	100%
	Fertibor	0.15	2.800	-	-
	OPCOM32	2,00	36.700	36.700	100
	BRP	1.75	32.000	32.000	100
	KS	1.50	15.600	15.600	100
	KS	2.0	15.800	15.800	100
	Sub Total			250.400	250.400
2005	AS	2	25.300	25.300	100%
	MOP	2	25.300	25.300	100%
	AS	2	25.300	-	-
	MOP	2	25.300	-	-
	Sub Total			101.200	50.600
2004	AS	2	34.200	34.200	100%
	MOP	2	34.200	34.200	100%
	KS	1.5	25.600	25.600	100%
	AS	2	34.200	-	-
	MOP	2	34.200	34.200	100%
	Sub Total			162.400	128.200
Total Keseluruhan			956.300	741.000	77%

Beberapa kelebihan pemakaian SMM dari pengamatan di lapangan adalah pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan tenaga hanya 5 orang, waktu aplikasi pemupukan lebih singkat, aplikasi pemupukan mudah pengawasan karena alat SMM pasti akan melewati setiap pasar pikul, prestasi kerja penabur lebih tinggi.

Sejalan dengan hasil penelitian, Birajdar, 2018, Pemakaian alat tabur pupuk, akan meningkatkan homogenitas penyebaran pupuk, meningkatkan hasil, mengurangi waktu aplikasi, mengurangi kelelahan pekerja, menurunkan dosis pupuk. *Kekurangan* pemakaian SMM adalah Alat SMM hanya dapat digunakan di areal yang

datar sampai dengan bergelombang, Perbaikan serta *maintenance* alat harus dilakukan secara berkala, membutuhkan biaya awal yang besar untuk membeli dan memodifikasi alat SMM, minimnya operator alat yang paham dalam mengoperasikan alat SMM.

KESIMPULAN

Pemupukan dengan metode *Semi Mechanical Manuring* (SMM) lebih efektif diterapkan daripada pemupukan dengan metode manual/konvensional karena pemupukan dapat dilakukan dengan tenaga yang sedikit namun memiliki prestasi kerja yang tinggi, serta pengawasan pemupukan metode SMM lebih mudah. Pemupukan menggunakan SMM lebih efisien dibandingkan dengan manual /konvensional, dengan metode SMM dapat menghemat biaya pemupukan dalam satu Divisi mencapai hingga Rp 34.086.00 dalam satu tahun. Pemupukan dengan menggunakan metode SMM yang diterapkan oleh PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Bekiun, layak untuk diterapkan di perusahaan-perusahaan perkebunan lainnya yang berskala luas. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk kebun masyarakat skala kecil agar tidak terjadi pemborosan dalam pembelian alat SMM.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2022). Tanaman Luas Perkebunan Menurut Provinsi (Ribu Hektar) 2019-2021. Diakses pada 1 November 2022.
- Birajdar, B. (2018). *Design and Fabrication of Fertiliser Spreading Machine. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technologi (IJRASE)*. 6 (7). 238-245.
- Chaudari, S., Naeem, M., Jigar, P., Preyash, P. (2017). *Design and Development of Fertilizer Spreader Machine. International Journal of Engineering Sciences and Research Technology (IJESRT)*. DOI: 10.5281/zenodo.495879, 62-69.
- Daemeter Consulting (2013). *Fertilizer and Oilpalm in Indonesia. An Overview of The Industry and Challenges for Small Scale Oilpalm Farmer Applications*. Prepared for Solidaridad Network. www.daemeter.org. Diakses 8 November 2022.
- Meriaty, Sipayung, M., Panjaitan, R.R.M. (2020). Pengaruh Metode Aplikasi dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Ilmiah Rhizobia*, Vol 2 No. 2, Agustus 2020, 123-133.
- Pardamean, M. (2011). *Cara Cerdas Mengelola Perkebunan Kelapa Sawit*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Reetz, H. F. (2016). *Fertilizer and Their Efficient Use*. International Fertilizer Industry Association (IFA). Paris.

Suandi, A., Supardi, N.I., Puspawan, A. (2016). Analisa Pengolahan Kelapa Sawit dengan Kapasitas Olah 30 ton/jam di PT. Bio Nusantara Teknologi. Teknosia. Jurnal Ilmiah Bidang Sains dan Teknologi, Murni Disiplin dan Antar Disiplin. Universitas Bengkulu, Bengkulu. 2 (17) : 12 – 19.

Sumatra Bioscience, (2022). *Lonsum Oil Palm Seed, The Planting Material*

for Your Future Success. Sumatra Bioscience, Medan.

Woittiez, L.S., Turhina, S., Deccys, D., Slingerland, M., Noordwijk, M. V., Giller, K.E. 2018. *Fertilizer Application Practices and Nutrient Deficiencies in Smallholder Oil Palm Plantations in Indonesia*. *Exol Agric.* @cambridge University Press. (1-17).